

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93**

April 1993

EBB 212/4 - Seramik 1

Masa: (3 jam)

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **lima (5)** mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **lapan (8)** soalan semuanya, 5 dari Bahagian A dan 3 dari Bahagian B.

Jawab **lima (5)** soalan: Sekurang-kurangnya **satu (1)** dari Bahagian A dan **satu (1)** dari Bahagian B.

Jika calon menjawab lebih dari lima soalan, hanya **lima (5)** soalan pertama mengikut susunan dalam skrip jawapan akan diberi markah.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/

BAHAGIAN A

1. Tanahliat dalam keadaan mentah sentiasa bersekutu dengan mineral-mineral lain dan bahan campuran. Sebahagian dari mineral-mineral ini boleh mempunyai kesan yang baik pada tanahliat tetapi sebahagiannya mungkin tidak. Menggunakan ayat anda sendiri, huraikan mineral-mineral yang lazim ditemui dalam tanahliat bebola dan bincangkan kesan mineral-mineral dan bahan campuran ini ke atas sifat-sifat pembentukan, pengeringan dan sifat-sifat jasad anum.

(100 markah)

2. (a) Satu tanahliat bebola berkarbon, karbonat yang dikandungi boleh diabaikan, mempunyai analisis kimia seperti berikut; (%)

SiO₂ - 53.67; Al₂O₃ - 31.62; K₂O - 1.04; Na₂O - 0.25;
kehilangan nyalaan (L.O.I) - 13.42

Kirakan kandungan kuarza dan karbon mengikut konversi mika
(Berat atom: Si = 28, Al = 27, O = 16, Na = 23, K = 39, C = 12)

(70 markah)

2. (b) Gariskasarkan struktur hablur bagi kaolinit. Tuliskan **dua** keadaan kaolinit boleh terjadi secara semulajadi dan huraikan satu darinya.

(30 markah)

3. (a) Takrifkan sebutan-sebutan berikut:-

- i) Agglomerat
- ii) Granul
- iii) Koloid
- iv) Partikel (Zarah)

(20 markah)

...3/-

- (b) Huraikan dengan ringkas proses penggranulan bagi bahan tanahliat menggunakan penyembur kering dengan pengatoman muncung. Banding dan bezajelas ciri-ciri serbuk yang terhasil menggunakan proses ini dengan serbuk yang terhasil dari proses pengisaran.

(50 markah)

- (c) Lakarkan satu carta alir di dalam penyediaan serbuk seramik sintetik (tiruan) (anda boleh memilih sebarang proses yang anda biasa) dan jelaskan dengan ringkas proses tersebut.

(30 markah)

4. Menggunakan lakaran-lakaran yang sesuai untuk menggambarkan jawapan anda, bincangkan sebarang **dua** dari tajuk-tajuk berikut:-

- i) Kesan mineral-mineral bersekutu dalam tanahliat ke atas kelakuan pembakaran dan sifat-sifat jasad tembikar seramik
- ii) Penghancur yang lazim digunakan di dalam industri seramik
- iii) Penggunaan teknik analisis terma di dalam pencirian tanahliat
- iv) Kaedah analisis saiz partikal yang lazim digunakan dalam industri seramik

(100 markah)

5. (a) Apakah proses vitrifikasi dan jelaskan kenapa suhu vitrifikasi berubah-ubah bagi satu tanahliat dengan tanahliat lain?

(30 markah)

- (b) Bincangkan secara ringkas apakah skum dan peroi, dan bagaimana mengatasi masalah-masalah berikut?

(30 markah)

- (c) Bincangkan taburan saiz butir bagi bahan tanahliat dan kepentingan di segi teknikalnya.

(40 markah)

BAHAGIAN B

6. Analisa suatu simen Portland tempatan menunjukkan kehadiran oksida-oksida berikut (mengikut peratusan berat)

*CaO	63.2
SiO ₂	21.3
Al ₂ O ₃	6.1
Fe ₂ O ₃	1.9
MgO ³	1.9
K ₂ O	0.5
Na ₂ O	0.4
TiO ₂	0.2
**KSP	1.4
Lain-lain	0.3

* CaO yang terbebas ialah 0.5%

** KSP bermakna kehilangan semasa pembakaran

Berat atom: Si (28.09), Al (26.98), Fe (55.85), Ti (47.90), Mg (24.32), Ca (40.08), Na (22.99), K (39.10), S (32.07), dan O (16.00).

Menggunakan data analisa ini, anda dikehendaki:

- (a) Membuat perkiraan untuk menentukan komposisi bagi juzuk-juzuk simen ini. Perkiraan anda boleh dibuat menggunakan Formula Bogue atau anggapkan keseimbangan tindakbalas kimia berlaku.

(70 markah)

- (b) Kenalpasti dari oksida-oksida yang hadir ini, yang boleh menjadi "racun" pada penggunaan simen ini. Perlu dijelaskan bagaimanakah "racun" ini meracuni sesuatu struktur konkrit?

(30 markah)

7. (a) Lakarkan suatu keratan rentas relau bagas yang digunakan untuk peleburan besi. Tunjukkan setiap bahagian yang menggunakan bata-bata refraktori. Anda perlulah menyatakan jenis bata tersebut serta berikan alasan yang sesuai mengenai penggunaannya.

(70 markah)

- (b) Tunjukkan pengkelasan barangan berat tanahliat. Berikan komen ringkas anda mengenai kepentingan sebahagian dari barangan berat tanahliat ini di Malaysia.

(30 markah)

8. (a) Barangan berat tanahliat dapat dibentuk dengan berbagai kaedah. Cuba anda senaraikan beberapa kaedah utama yang digunakan. Anda perlulah menyatakan segala syarat penting pada bahan mentah yang digunakan serta berikan beberapa masalah yang mungkin terjadi apabila menggunakan kaedah-kaedah tersebut.

(50 markah)

- (b) Berikan penerangan ringkas mengenai beberapa contoh refraktori khas. Bincangkan juga masa depan permintaan penggunaan refraktori ini di dunia.

(50 markah)

oooOooo